



Les interphones

Avant de débuter le cours ...



Merci !

Présentation du cours

Image : Rugged Radios



- Introduction.
- Nécessités et exigences.
- Installation des interphones portables.
- Installation des interphones fixes.
- Utilisation.
- Fonctionnement.
- Les interphones sans fil.
- Conclusions.

Introduction

Photo © Pierre GILLARD/2015-409156



Acronyme :

ICS - Intercom System

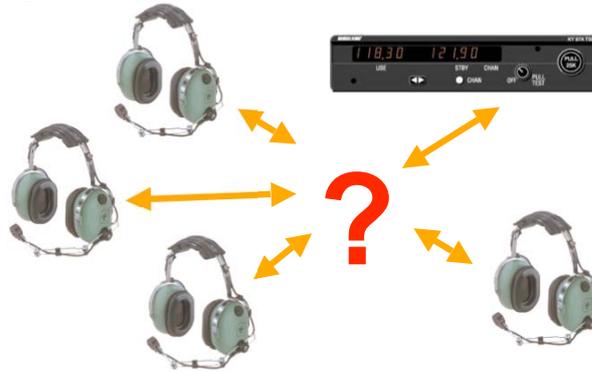
- Dans les aéronefs dont la cabine est broyante (exemple : hélicoptères) ou parfois pour le confort des communications, les personnes à bord porteront des casques-écouteurs branchés sur un dispositif d'interphonie.
- L'interphone peut être un dispositif autonome ou intégré à une console audio.



Images : PS Engineering

Nécessités et exigences

- Lorsque tous les membres d'un équipage ou des passagers portent un casque à bord d'un aéronef, il est important qu'ils puissent dialoguer ensemble malgré leur isolement acoustique.



- Par ailleurs, il est nécessaire que le pilote et, éventuellement, le copilote puissent émettre et recevoir par les radios de bord.
- Enfin, en cas de panne du dispositif d'interphonie, le pilote doit pouvoir être en mesure de continuer à utiliser les radios en émission et en réception.

Installation des interphones portables

- Exemples d'interphones portables pour avions de tourisme :






Installation des interphones portables

Prises micro et écouteurs de l'aéronef



Installation identique pour le pilote !

Images : Pilot Hi/Rugged Radios/sigtronics
 © Département d'avionique Document à des fins de formation




Installation des interphones fixes



Image : Sigtronics

- Il existe de nombreux modèles d'interphones, des plus simples aux plus complexes.
- Si l'on souhaite un fonctionnement parfait, il faudra réaliser une installation soignée.
- Un interphone est alimenté par une barre de distribution DC via un disjoncteur ou un fusible.

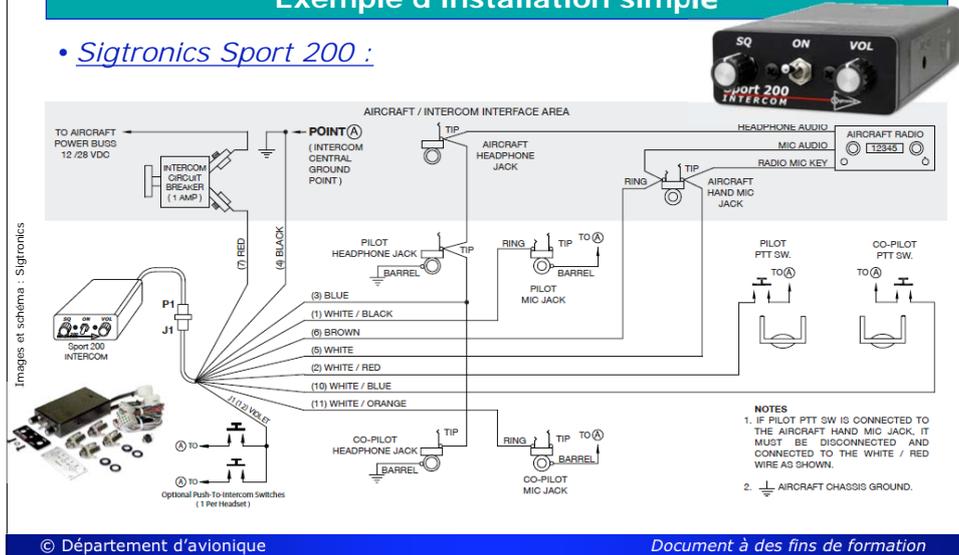
• Les fils d'audio de l'interphone se connectent sur les connecteurs « micro » et « écouteurs » de l'aéronef. De cette manière, en cas de défectuosité de l'interphone, il sera toujours possible de se brancher sur les connecteurs de l'aéronef (mode « Fail Safe »).

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Installation des interphones fixes

Exemple d'installation simple

- *Sigtronics Sport 200* :



Installation des interphones fixes

Exemple d'installation à bord d'un petit aéronef

- *PS Engineering PS1000II* :



PM1000II Installation Manual

Installation des interphones fixes

Exemple d'installation à bord d'un petit aéronef

- NAT AA85 :



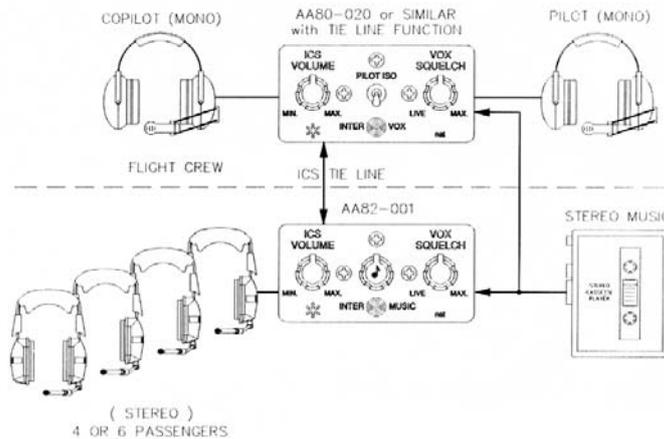
Images : NAT

AA85 Installation Manual

Installation des interphones fixes

Exemple d'installation d'un système d'interphone stéréo

- Utilisation d'un interphone NAT AA82 avec un AA80 :



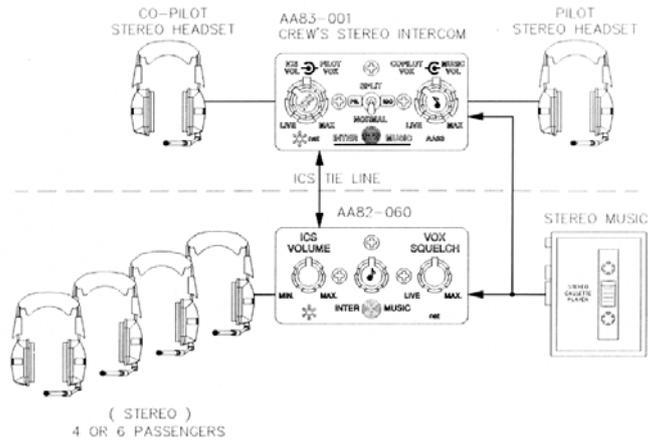
Schema : NAT SM09

Installation des interphones fixes

Exemple d'installation d'un système d'interphone stéréo

- Utilisation d'un interphone NAT AA82 avec un AA83 :

Schéma : NAT SM09



© Département d'avionique

Document à des fins de formation

Utilisation



- Ce type d'interphone est configuré pour 1 pilote, 1 copilote et jusqu'à 4 passagers.
- Seuls le pilote et le copilote ont la possibilité d'émettre sur une radio.
- Il doivent, dans ce cas, appuyer sur la clé de transmission (TX Key) et leur microphone sera directement connecté à la radio.
- Le témoin s'illumine en vert lors d'une transmission et en ambre lors de l'activation de l'interphone.

© Département d'avionique

Document à des fins de formation

Utilisation



- Cet interphone dispose de trois modes de déclenchement :

- ✓ Le mode de déclenchement **par clé** (*ICS Key*).
- ✓ Le mode de déclenchement **vocal** (*Voice Activated* ou *VOX*).
- ✓ Le mode de déclenchement **permanent** (*Live* ou *Hot*).

Utilisation



- Cet interphone dispose de deux réglages de volume :
 - Le premier (« ICS VOL ») est destiné à régler le niveau d'écoute du circuit d'interphone.
 - Le second permet de régler le niveau sonore d'une source de musique.

Utilisation



- Cet interphone dispose de trois modes d'isolation :

Sources	Écoute pilote			Écoute copilote			Écoute passagers		
	ALL	CREW	PLT ISO	ALL	CREW	PLT ISO	ALL	CREW	PLT ISO
Radio	X	X	X	X	X		X		
Pilote	X	X		X	X		X		
Copilote	X	X		X	X	X	X		X
Passagers	X			X		X	X	X	X
Musique	X	X		X	X	X	X	X	X
Tie Line	X	X		X	X	X	X		X

Utilisation



- Cet interphone dispose de trois modes d'isolation :

- En « ALL », le son de l'interphone est coupé partout lors d'une transmission.
- En « CREW », le son de l'interphone du pilote et du copilote est coupé lors d'une transmission, mais pas celui des PAX.
- En « PLT ISO », le son de l'interphone du copilote et des PAX n'est pas affecté si le pilote passe en transmission, mais bien si le copilote passe en transmission.

Utilisation



- Cet interphone dispose de trois modes d'isolation :

Atténuation de la musique	Écoute pilote			Écoute copilote			Écoute passagers		
	ALL	CREW	PLT ISO	ALL	CREW	PLT ISO	ALL	CREW	PLT ISO
RX Radio	X	X	Perm.	X	X		X		
TX Pilote	X	X	Perm.	X	X		X		
TX Copilote	X	X	Perm.	X	X	X	X		
ICS Crew	X	X	Perm.	X	X	CPLT	X		CPLT
ICS PAX	X		Perm.	X		X	X	X	X
Tie Line	X	X	Perm.	X	X	X	X		X

Utilisation

Boutons d'activation de l'interphone

- Sur certains avions, le bouton d'activation de l'interphone peut être situé sur le tableau de bord ou sur le volant, mais sera clairement distinct de celui de transmission.



Cessna 172

Un seul bouton PTT
⇒ transmission

Utilisation

Boutons d'activation de l'interphone

- Sur certains avions, le bouton d'activation de l'interphone peut être situé sur le tableau de bord ou sur le volant, mais sera clairement distinct de celui de transmission.
- Sur les hélicoptères, il existe plusieurs possibilités sur la commande de pas cyclique :



Photo © Pierre GILLARD/2015-405726



Photo © Pierre GILLARD/2015-412820

Robinson R44

Utilisation

Boutons d'activation de l'interphone

- Sur certains avions, le bouton d'activation de l'interphone peut être situé sur le tableau de bord ou sur le volant, mais sera clairement distinct de celui de transmission.
- Sur les hélicoptères, il existe plusieurs possibilités sur la commande de pas cyclique :

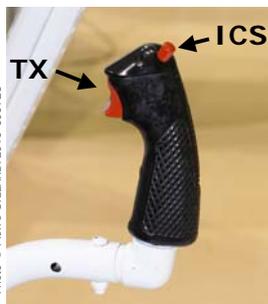


Photo © Pierre GILLARD/2015-405728



Photo © Pierre GILLARD/2015-411488

Bell 206L LongRanger

Utilisation

Boutons d'activation de l'interphone

- Sur certains avions, le bouton d'activation de l'interphone peut être situé sur le tableau de bord ou sur le volant, mais sera clairement distinct de celui de transmission.
- Sur les hélicoptères, il existe plusieurs possibilités sur la commande de pas cyclique :



Photo © Pierre GILLARD/2015-605730



Photo © Pierre GILLARD/2015-605668

Hughes (Schweizer) 300

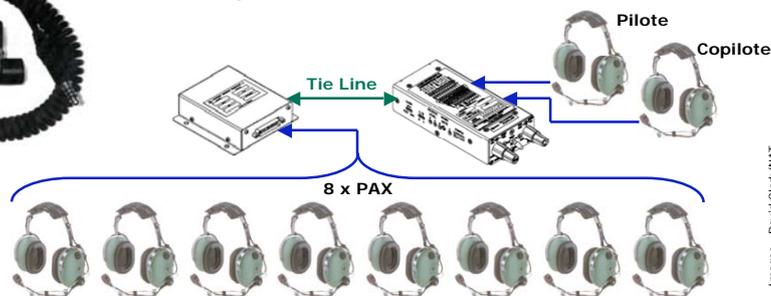
Utilisation

Boutons d'activation de l'interphone

- Pour les passagers d'un hélicoptère, afin d'éviter des déclenchements intempestifs ou du bruit inutile causé par le microphone du casque, on met souvent un interrupteur coupant le signal du microphone, sauf si le passager active l'interrupteur.



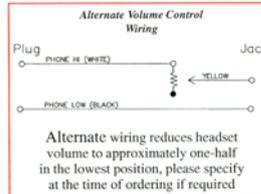
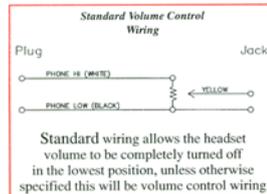
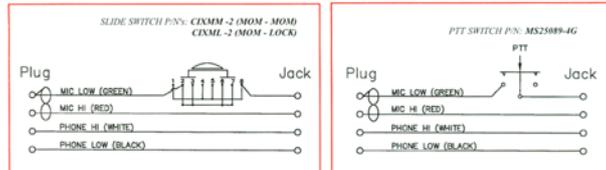
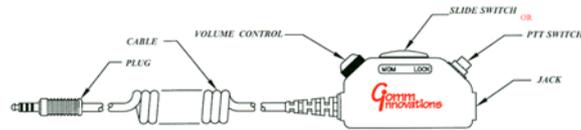
Images : CommInnovations



Images : David Clark/NAT

Utilisation

Boutons d'activation de l'interphone



Images : CommInnovations

Fonctionnement

Schéma bloc d'un interphone simple à quatre places

• Cahier des charges :

Entrées :

- 1 microphone pilote.
- 1 microphone copilote.
- 2 microphones passagers.
- Audio de la radio ou de la console audio.
- 1 entrée musique stéréo.

Sorties :

- 1 écouteur pilote.
- 1 écouteur copilote.
- 2 écouteurs passagers.
- Signal microphone vers la radio ou la console audio.

Autres exigences :

- Déclenchement de l'interphone par la voix.
- Génération d'un *sidetone* durant la transmission.

ÉNA ÉCOLE NATIONALE D'AÉROTECHNIQUE
COLLEGE EDOUARD-MONTPETIT

Collège Edouard-Montpetit
École nationale d'aérotechnique

Fonctionnement

Schéma bloc d'un interphone simple à quatre places

Schéma : Pierre GILLARD

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ÉNA ÉCOLE NATIONALE D'AÉROTECHNIQUE
COLLEGE EDOUARD-MONTPETIT

Collège Edouard-Montpetit
École nationale d'aérotechnique

Fonctionnement

Étude du schéma de l'interphone NAT AA80-062

- Nous allons étudier le schéma de l'interphone NAT AA80-62.
- Cet interphone est représentatif des des appareils utilisés en aviation générale.
- Il permet de connecter un pilote, un copilote ainsi que quatre passagers.
- Il dispose d'une « Tie Line » permettant l'interconnexion avec d'autres interphones.

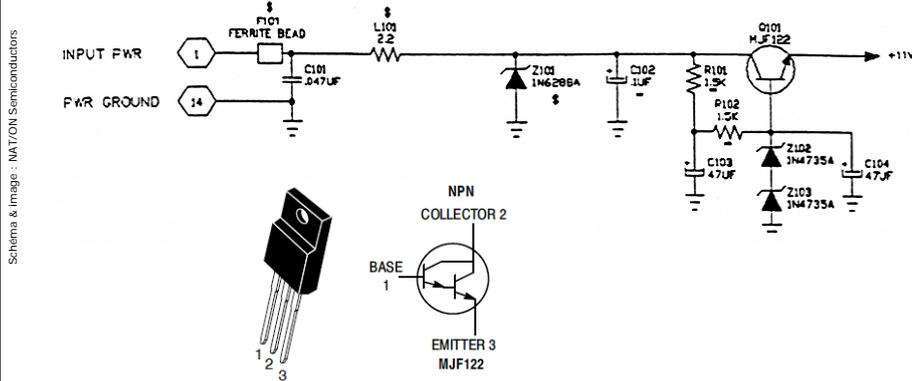
Schéma de l'interphone AA80-062

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Fonctionnement

Étude du schéma de l'interphone NAT AA80-062

• Alimentation :

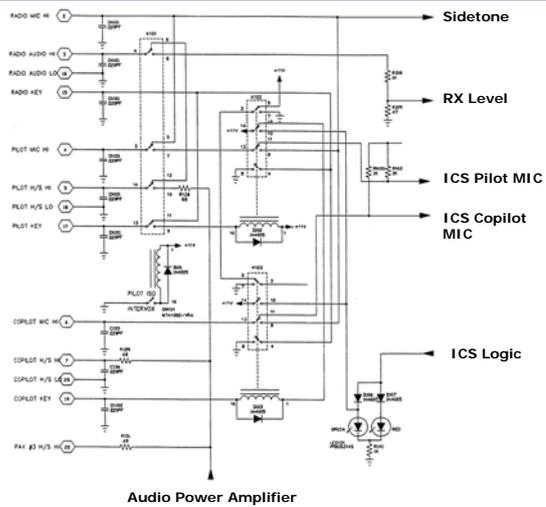


Fonctionnement

Étude du schéma de l'interphone NAT AA80-062

• Relais :

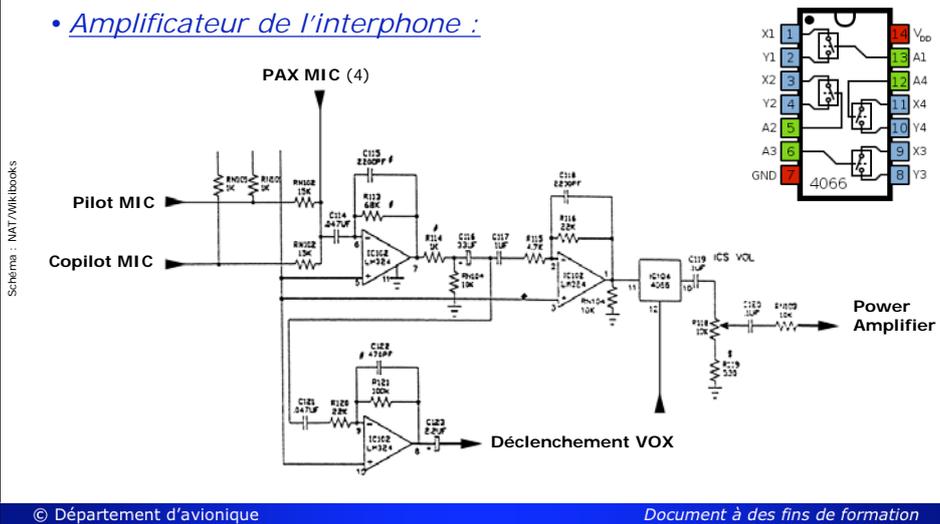
K101	⇒	Pilot ISO
K102	⇒	Pilot TX
K103	⇒	Copilot TX



Fonctionnement

Étude du schéma de l'interphone NAT AA80-062

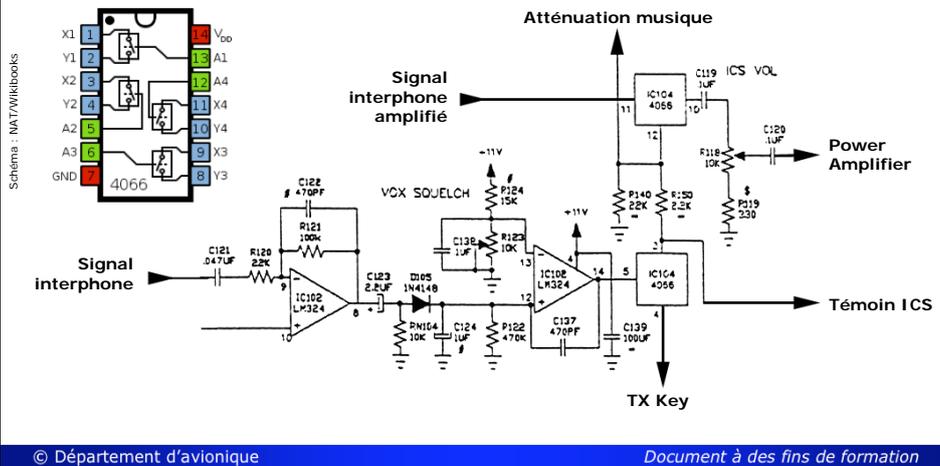
- Amplificateur de l'interphone :



Fonctionnement

Étude du schéma de l'interphone NAT AA80-062

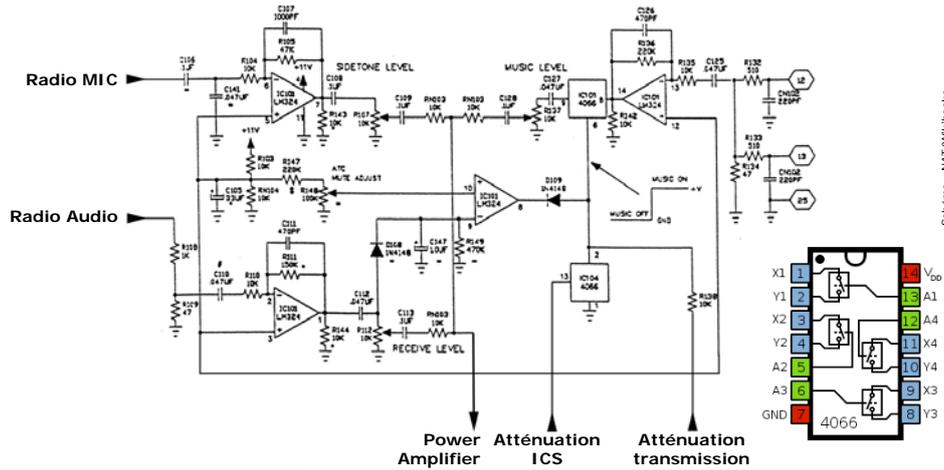
- Le système de déclenchement par la voix (VOX) :



Fonctionnement

Étude du schéma de l'interphone NAT AA80-062

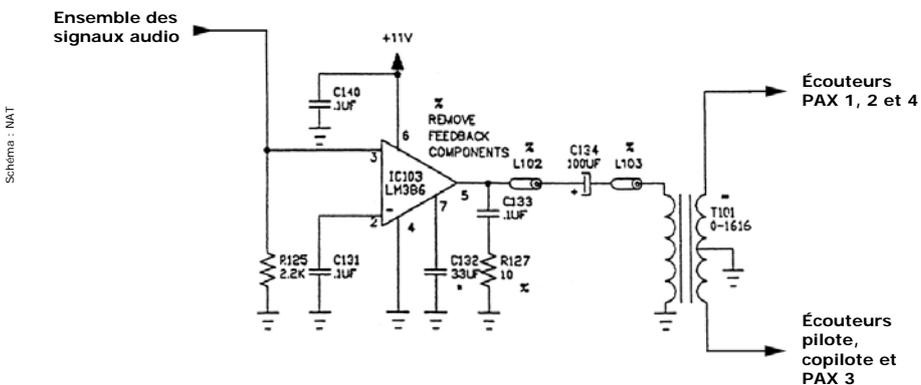
- Amplificateurs RX, musique et sidetone :



Fonctionnement

Étude du schéma de l'interphone NAT AA80-062

- Amplificateur de puissance :



Les interphones sans fil

Problématique

- À bord de certains gros aéronefs, tels les Lockheed C-130 Hercules ou les Boeing CH-47 Chinook, les loadmasters ou les mécaniciens navigants ont à se déplacer continuellement dans la soute ou à l'extérieur de l'aéronef lorsque celui-ci est au sol.
- Ils portent donc un casque-écouteur avec un long fil, ce qui n'est pas pratique et peut être dangereux dans certains cas.



Photo © Pierre GILLARD/2015-603158



Photo © Pierre GILLARD/2015-603216

© Département d'avionique

Document à des fins de formation

Les interphones sans fil

Système AWIS de C-AT Communications

- Un interphone sans fil est donc une solution efficace.



Photos : C-AT Communications

C-AT COMMUNICATIONS-APPLIED TECHNOLOGY

Aircraft Wireless Intercom System (AWIS)

Overview:

The aircraft wireless intercom system (known as the AWIS), is specifically designed for use on-board and within close proximity to aircraft, such as the C-130 turboprop and CH-47 helicopter.

Key System Features:

- Full-duplex, simultaneous two-way voice communications for all system/crew members participants
- Compatibility with all forms of encryption
- Plug-n-play compatibility with all aircraft wired intercom headsets
- Simple integration into existing aircraft wired intercom system, telephone system or long range two way radio, such as the XTS or MBTR
- Side-tone alerts users when they are out of range of the system

© Département d'avionique

Document à des fins de formation

Les interphones sans fil

Systèmes d'interphones sans fil Jupiter Avionics

- Un interphone sans fil a également son utilité pour les personnes qui travaillent autour ou en dessous d'un hélicoptère ainsi que pour les secouristes qui sont treuillés.
- L'avantage d'un interphone sans fil par rapport à des radios portables FM est le fait que l'on utilise pas une fréquence qui peut être employée par d'autres utilisateurs.
- Il s'agit d'une communication privée.



Photo © Pierre GILLARD/2011-06972



Photo © Pierre GILLARD/2015-409270

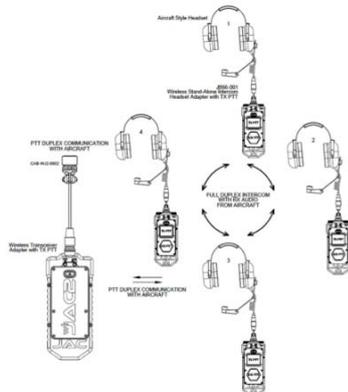
© Département d'avionique

Document à des fins de formation

Les interphones sans fil

Systèmes d'interphones sans fil Jupiter Avionics

- Jupiter Avionics de Kelowna, BC, a développé une gamme intéressante d'interphones sans fils :



Images : Jupiter Avionics

© Département d'avionique

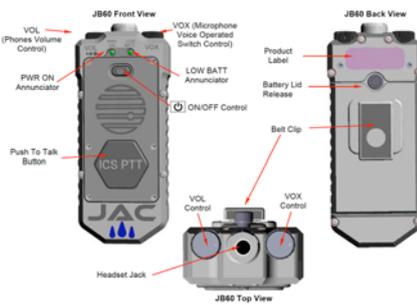
Document à des fins de formation

Les interphones sans fil

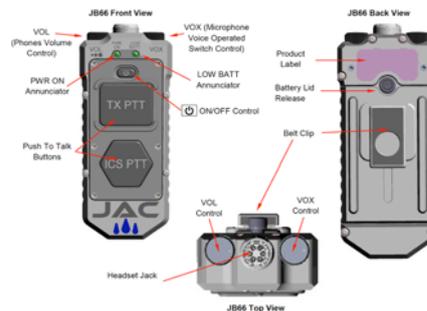
Systèmes d'interphones sans fil Jupiter Avionics

- Deux sortes de boîtiers d'utilisateurs existent :

Avec bouton ICS uniquement



Avec boutons ICS et TX

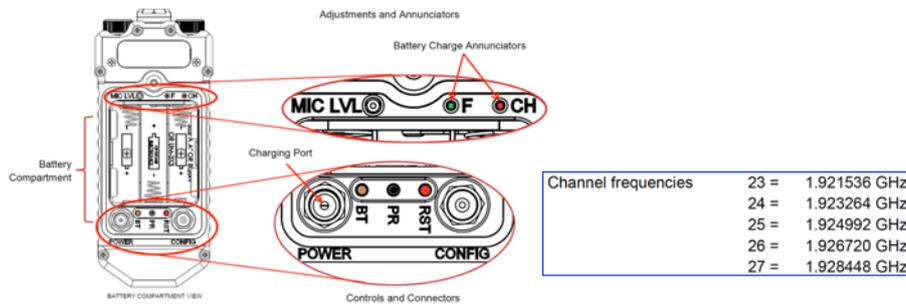


Images : Jupiter Avionics

Les interphones sans fil

Systèmes d'interphones sans fil Jupiter Avionics

- Avant tout usage, il est impératif d'apparier les différents éléments de l'interphone sans fil sur les mêmes fréquences.



Images : Jupiter Avionics

Conclusions



Photo © Pierre GILLARD/2015-605736

- Les interphones ont été développés afin que l'équipage et les passagers d'un aéronef puissent communiquer entre eux.
- Beaucoup de systèmes d'interphones existent sur le marché; c'est souvent au technicien qu'il revient d'évaluer et de conseiller un modèle qui est le plus approprié à la configuration envisagée pour l'aéronef.
- L'installation d'un interphone doit toujours être soignée afin d'éviter de désagréables surprises et des dysfonctionnements.

© Département d'aviation

Document à des fins de formation



Photo : DRE Communications Co.

Merci de votre attention

© Département d'aviation

Document à des fins de formation